

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 40430 호
Application Number PATENT-2002-0040430

출원년월일 : 2002년 07월 11일
Date of Application JUL 11, 2002

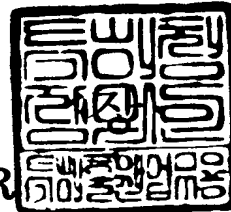
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 07 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.07.11
【발명의 명칭】	스위칭 노이즈에 의한 영향이 적은 영상왜곡보정장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for correcting misconvergence with low switching noise effect
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이경근
【성명의 영문표기】	LEE,KYOUNG GEUN
【주민등록번호】	620507-1466710
【우편번호】	442-737
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 956 청명마을 벽산아파트 331동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	노정욱
【성명의 영문표기】	ROH,CHUNG WOOK
【주민등록번호】	710910-1109014
【우편번호】	137-770
【주소】	서울특별시 서초구 반포본동 반포주공아파트 5-107
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이준환
【성명의 영문표기】	LEE,JOON HWAN
【주민등록번호】	731028-1002316

【우편번호】 435-758
【주소】 경기도 군포시 오금동 875번지 퇴계주공 353동 506호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 정홍식 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 14 면 14,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 14 항 557,000 원
【합계】 600,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

영상왜곡보정장치가 개시된다. 본 영상왜곡보정장치는, 디스플레이장치에 영상신호를 주사시 발생하는 컨버전스왜곡을 보정하기 위한 컨버전스 보정값을 산출하는 보정값 생성부, 컨버전스 보정값에 대해 D급 증폭을 수행하는 증폭부, 디스플레이 장치에 부착되며, 증폭부에서 증폭된 컨버전스 보정값을 기초로 영상신호에 대응되는 전자빔의 경로를 제어하는 컨버전스 요크 및 컨버전스 요크를 관통하는 전류에 대한 전압값을 차동 증폭하고, 차동 증폭된 전압값을 보정값생성부로 피드백하는 피드백센싱부를 갖는다. 이러한 영상왜곡보정장치에 의하면 전력효율과 발열특성이 우수한 D급 증폭기로 컨버전스 보정값을 증폭 및 출력하면서도 컨버전스 보정값을 산출시, D급 증폭기에서 출력되는 스위칭 노이즈에 의한 영향을 최소화 할 수 있다.

【대표도】

도 7

【색인어】

컨버전스 요크, D급 증폭기, 차동 증폭기, 프로젝션 텔레비전, 컨버전스왜곡

【명세서】**【발명의 명칭】**

스위칭 노이즈에 의한 영향이 적은 영상왜곡보정장치{Apparatus for correcting misconvergence with low switching noise effect}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 프로젝션 텔레비전의 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 도면,

도 2는 도 1의 화면에 나타나는 각각의 R, G, B CRT 영상의 패적을 나타낸 도면,

도 3은 종래의 A급 증폭기를 이용한 컨버전스 보정장치를 개략적으로 도시한 도면,

도 4는 종래의 다른 컨버전스 보정장치의 블록개념도,

도 5는 도 4에 도시된 D급 증폭기의 동작 개념을 설명하기 위한 도면,

도 6은 도 5에 도시된 D급 증폭기에서 출력되는 출력전압의 파형을 도시한 도면,

도 7은 본 발명에 따른 영상왜곡보정장치의 블록개념도,

도 8은 보정값생성부의 내부구성을 상세히 도시한 블록도,

도 9a는 비교부의 동작원리를 설명하기 위한 도면,

도 9b는 도 9a의 펄스 생성부의 동작원리를 설명하기 위한 도면,

도 10은 피드백센싱부의 일실시예를 나타내는 도면,

도 11은 도 10에 도시된 피드백센싱부의 입출력 전압 파형을 도시한 파형도,

도 12는 CRT의 구조를 개념적으로 도시한 도면,

도 13은 도 12에 도시된 컨버전스 요크에 내장되는 컨버전스 요크 코일의 단면도,
 도 14는 본 발명에 따른 영상왜곡 보정장치를 이용한 영상왜곡 보정방법의 바람직한 실시예를 도시한 순서도, 그리고

도 15는 S300 단계를 보다 상세히 도시한 순서도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

200 : 영상신호처리부	300 : 보정값생성부
310 : 삼각파 생성부	320 : 컨버전스모듈
330 : 합성부	340 : 비교부
350 : 펄스파 생성부	400 : D급 증폭부
500 : 저역통과필터	600 : CRT
610 : 컨버전스 요크	611 : 컨버전스 요크코일
612 : 댐핑저항	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<25> 본 발명은 프로젝션 텔레비전(Projection Television)의 영상왜곡보정장치에 관한 것으로, 특히 영상신호에 대한 컨버전스왜곡(misconvergence)을 보정하는 영상왜곡보정장치에 관한것이다.

<26> 일반적으로 텔레비전은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)의 빔(beam)을 하나의 전자총에서 디스플레이장치(예컨대 CRT)에 주사하여 영상을 표현한다. 따라서, 텔레비전은 영상 왜곡보정을 위해 하나의 전자총만 제어하면 된다.

<27> 한편, 프로젝션 텔레비전은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)의 빔(beam)으로 각각의 색상에 따른 영상을 투사하는 CRT에 의해 영상을 표현한다. 각각의 CRT에서 투사되는 영상은 렌즈에 의해 확대되고, 확대된 영상을 거울로 반사하여 대형 화면에 디스플레이 한다. 따라서, 프로젝션 텔레비전은 서로 이격되어 있는 각각의 CRT를 제어하여 R(Red), G(Green), B(Blue)빔을 화면상의 한 점에 일치시켜 주어야 완전한 컬러 화상을 구현할 수 있게된다. 이를 컨버전스 조정이라 하며, 각각의 CRT를 제어하는 편향 요크의 이상 또는 각각의 CRT가 갖는 광학적 위치에 따라 빔이 원하는 데로 편향되지 않으면 미스컨버전스(misconvergence)가 발생하여 화면상에 색의 치우침 현상이 발생하게 된다.

<28> 도 1은 일반적인 프로젝션 텔레비전의 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 도면이다. 디스플레이장치는 R, G, B CRT(1a, 1b, 1c), 거울(2) 및 화면(3)을 갖는다. 소정 거리 이격되어 배치되는 각각의 R, G, B CRT(1a, 1b, 1c)는 거울(2)을 향해 영상을 투사하며, 투사된 영상은 거울(2)에서 반사되어 화면(3)에 디스플레이 된다. 이때, 화면(3)에 디스플레이 되는 영상은 각각의 R, G, B CRT(1a, 1b, 1c)의 위치와 각도에 따라 광학적인 왜곡이 발생하게 된다.

<29> 도 2는 도 1의 화면(3)에 나타나는 각각의 R, G, B CRT(1a, 1b, 1c)에 의한 영상이 화면(3)에 투사되는 형태를 도시한 것이다. 도시된 바와 같이, R, G, B CRT(1a, 1b, 1c)가 위치하는 상대적인 위치에 따라 R(1a)에 의한 영상은 우측으로 왜곡되고, B(1b)에 의한 영상은 좌측으로 왜곡되며, G(1c)에 의한 영상은 오목하게 왜곡됨을 볼 수 있다.

이에 따라, 각각의 R, G, B CRT(1a, 1b, 1c)에 의해 화면(3)에 투사된 영상을 하나로 일치시켜 영상을 구현시, 영상의 형태와 색이 왜곡되어 표현된다.

- <30> 도 3은 종래의 A급 증폭기를 이용한 컨버전스 보정장치를 개략적으로 도시한 것이다.
- <31> 도시된 컨버전스 보정장치는, 영상신호처리부(11), 보정값생성부(12), 연산증폭기(13) 및 CRT(20)에 내장되는 컨버전스 요크(21)를 갖는다.
- <32> 영상신호처리부(11)는 외부에서 수신된 방송신호를 처리하여 영상신호, 수직 및 수평동기신호를 출력한다.
- <33> 보정값생성부(12)는 영상신호처리부(11)에서 출력되는 수직 및 수평동기신호에 동기되어 컨버전스 보정을 위한 컨버전스 보정값을 산출한다.
- <34> 연산증폭기(13)는 컨버전스 보정값을 증폭하여 대전력 신호가 되도록 증폭한다. 통상적으로, 컨버전스 요크(21)에 내장되는 컨버전스 요크 코일(21a)은 고압, 고전류에 의해 구동되어 자계를 형성하고, 형성된 자계에 의해 전자빔의 경로를 변환한다. 이에 따라, 연산증폭기(13)는 전류 및 전압을 선형증폭하는 A급, B급 및 C급 증폭기 중 하나가 주로 사용된다. 피드백저항(14)은 컨버전스 코일(21a)을 관통하는 전류에 대한 전압값을 연산증폭기(13)로 피드백하여 연산증폭기(13)의 증폭도를 가감하게 된다.
- <35> 한편, 전술한 A급, B급, 및 C급 증폭기는 전류 및 전압을 선형증폭하기 위하여 파워 트랜지스터(Power Transistor)로 증폭단을 구성한다. 파워 트랜지스터는 전류 구동용 소자라는 특성상 턴-온 저항이 크고 전력소모가 크다는 단점이 있다. 통상 파워 트랜지스터의 전력 효율은 50%를 넘지 못하며, 나머지는 열로 변환된다. 이에 따라, A급,

B급 및 C급의 증폭단을 갖는 연산증폭기는 소모되는 전력에 따른 거대한 히트싱크(heat sink)를 구비해야 하는 문제점이 있다.

<36> 도 4는 도 3에 도시된 컨버전스 보정장치의 단점을 일부 보완한 컨버전스 보정장치의 블록개념도를 나타낸다.

<37> 도시된 컨버전스 보정장치는, 영상신호처리부(32), 보정값생성부(33), D급 증폭기(34), 저역통과필터(L.P.F)(35) 및 컨버전스 요크(41)을 내장하는 CRT(40)를 갖는다.

<38> 영상신호처리부(32)는 외부의 방송신호를 처리하여 영상신호, 수평주파수 및 수직주파수를 출력한다.

<39> 보정값생성부(33)는 컨버전스 왜곡값을 기초로 영상신호에 대한 컨버전스 보정을 위한 컨버전스 보정값을 산출한다.

<40> D급 증폭기(34)는 컨버전스 보정값을 입력으로 하여 소정의 전압과 전류를 갖는 대신호로 증폭한다. 이때, D급 증폭기(34)는 FET(Field Effect Transistor)를 사용하여 스위칭 동작에 의한 증폭을 수행한다. 파워 트랜지스터에 비하여 턴-온 저항이 거의 없는 FET를 증폭에 이용시, 파워 트랜지스터로 컨버전스 요크를 구동하는 방법에 비하여 전력효율이 높다. 이에 따라, D급 증폭기(34)는 선형 파워트랜지스터에 비하여 전력 소모와 열발생이 적다. D급 증폭기(34)의 출력은 저역통과필터(35)에서 필터링된 후, CRT(40)에 내장되는 컨버전스 요크(41)로 인가된다. 이때, 컨버전스 요크(40)에 인가된 전류는 저항(36)에 의해 소정의 전압값으로 변환되어 보정값생성부(33)로 피드백된다.

<41> 도 5는 도 4에 도시된 D급 증폭기(34)의 동작 개념을 설명하기 위한 도면이다.

<42> 도시된 바와 같이, D급 증폭기(34)는 정방향 펄스와 정방향 펄스를 반전시킨 부방향 펄스에 응답하여 동작된다. 여기서, 정방향 펄스는 보정값생성부(33)에서 출력되는 컨버전스 보정값이며, 부방향 펄스는 D급 증폭기(34)내에서 컨버전스 보정값을 입력으로 하여 반전한 것이다.

<43> 도 6은 도 5에 도시된 D급 증폭기(34)에서 출력되는 출력전압(Vout)의 파형을 도시한 것이다.

<44> 도시된 바와 같이, D급 증폭기(34)는 교대로 턴-온, 턴-오프되는 두개의 증가형 NMOS(34a, 34b)에 의해 동작한다. 이에 따라, 각각의 증가형 NMOS(34a, 34b)가 턴-온, 턴-오프되는 시점에 발생하는 전압변화에 따른 노이즈, 즉 스위칭 노이즈가 출력전압(Vout)에 나타난다. 이에 따라, 스위칭 노이즈가 보정값생성부(33)로 피드백시, 스위칭 노이즈에 의하여 보정값생성부(33)가 오동작하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<45> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, D급 증폭기를 사용하면서도, D급 증폭에 따른 스위칭 노이즈에 의한 영향을 적게 받는 영상왜곡보정장치 및 영상왜곡보정방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<46> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 디스플레이장치에 영상신호를 주사시 발생하는 컨버전스왜곡을 보정하기 위한 컨버전스 보정값을 산출하는 보정값생성부, 컨버전스 보정값에 대해 D급 증폭을 수행하는 증폭부, 디스플레이 장치에 부착되며, 증폭부에서 증폭된 컨버전스 보정값을 기초로 영상신호에 대응되는 전자빔의 경로를 제어하는 컨버전스

요크 및 컨버전스 요크를 관통하는 전류에 대한 전압값을 차동 증폭하고, 차동 증폭된 전압값을 보정값생성부로 피드백하는 피드백센싱부에 의해 달성된다.

<47> 바람직하게는, 보정값생성부는, 기설정된 컨버전스 왜곡값을 출력하는 컨버전스모듈, 기설정된 주파수에 따라 삼각파를 생성하는 삼각파생성부, 컨버전스 왜곡값과 피드백센싱부의 출력전압을 합성하는 합성부, 합성부와 삼각파생성부에서 출력되는 전압의 전위레벨을 비교하는 비교부 및 비교부의 비교결과에 따라 펄스폭 변조신호를 생성하는 펄스 생성부를 포함한다.

<48> 바람직하게는, 컨버전스모듈은, 디스플레이장치에 인가되는 수평 및 수직동기신호에 동기되어 컨버전스 왜곡값을 출력하며, 출력되는 컨버전스 왜곡값은 디스플레이장치가 갖는 왜곡값을 예측하여 설정된다.

<49> 바람직하게는, 피드백센싱부는, 컨버전스 요크와 직렬 연결되어 컨버전스 요크를 관통하는 전류에 대한 제1및 제2전압을 구하는 제1저항, 제1전압을 입력으로 하는 제2저항, 제2저항을 입력으로 하는 제3저항, 제2저항의 출력전압을 정입력으로 하고 상기 제3저항의 출력전압을 부입력으로 하는 연산증폭기, 연산증폭기의 정입력단과 접지단 사이에 연결되는 제4저항, 연산증폭기의 부입력단과 연산증폭기의 출력단 사이에 연결되는 제5저항을 포함한다.

<50> 바람직하게는, 컨버전스 요크는, 컨버전스 요크 양단과 루프 형태의 전류패스를 형성하며, 컨버전스 요크를 방전시키기 위한 댐핑저항을 구비한다.

<51> 바람직하게는, 컨버전스 보정값은, 펄스폭 변조파의 형태를 갖는다.

- <52> 바람직하게는, 컨버전스 왜곡값은, 기설정된 주파수 및 진폭을 가지는 파라볼릭 (parabolic)파의 형태를 갖는다.
- <53> 바람직하게는, 증폭부와 컨버전스 요크 사이에 마련되며, 증폭부에서 증폭된 컨버전스 보정값을 저역통과 필터링 하여 출력하는 저역통과 필터를 더 포함한다.
- <54> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 디스플레이 장치에서 출력되는 영상신호의 컨버전스 왜곡값을 보정하기 위한 펄스 파형의 컨버전스 보정값을 산출하는 단계, 컨버전스 보정값에 대해 전압 및 전류를 증폭하는 D급 증폭을 수행하는 단계, D급 증폭된 컨버전스 보정값에 의한 전류를 기초로 형성된 자계에 의해 영상신호에 대응되는 전자빔의 경로를 제어하는 단계, 자계를 형성한 전류에 대한 노이즈를 제거하는 단계 및 노이즈가 제거된 전류에 대한 전압값을 산출하여 컨버전스 보정값을 산출하는 단계로 피드백하는 단계에 의해 달성된다.
- <55> 바람직하게는, 피드백하는 단계는, 자계를 형성한 전류에 대한 차동전압을 산출하는 단계, 차동 전압을 연산증폭하여 차동전압의 전압차를 구하는 단계 및 전압차를 증폭하여 소정의 전압값을 생성하는 단계를 포함한다.
- <56> 바람직하게는, 컨버전스 보정값을 산출하는 단계는, 컨버전스 왜곡값을 입력받는 단계, 설정된 주파수에 의해 삼각파를 생성하는 단계, 컨버전스 왜곡값과 삼각파의 전위 레벨을 비교하는 단계, 비교결과에 따라 펄스폭 변조신호를 생성하는 단계를 포함한다.
- <57> 바람직하게는, 컨버전스 보정값을 산출하는 단계는, 피드백된 전압값을 입력받는 단계 및 삼각파와 피드백된 전압값을 합성하는 단계를 더 포함한다.

- <58> 바람직하게는, D급 증폭단계 후, 증폭된 컨버전스 보정값을 저역통과 필터링하는 단계를 더 포함한다.
- <59> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <60> 도 7은 본 발명에 따른 영상왜곡보정장치의 블록개념도를 도시한 것이다.
- <61> 도면의 영상왜곡보정장치는, 영상신호처리부(200), 보정값생성부(300), D급 증폭부(400), 저역통과필터(L.P.F)(500), CRT(600), 컨버전스 요크(610), 및 피드백센싱부(700)를 갖는다.
- <62> 영상신호처리부(200)는 외부에서 수신된 방송신호를 처리하여 영상신호, 수직 및 수평동기신호를 출력한다. 영상신호는 CRT(600)로 전송하며, 수직 및 수평동기신호를 보정값생성부(300)로 출력한다.
- <63> 보정값생성부(300)는 영상신호처리부(200)에서 출력되는 수직 및 수평동기신호에 동기되어 컨버전스 보정값을 산출 및 출력한다. 이때, 컨버전스 보정값은 펄스폭변조(Pulse Width Modulation)된 펄스파형으로 나타난다.
- <64> D급 증폭부(400)는 펄스파형을 갖는 컨버전스 보정값을 스위칭 동작에 의해 증폭 및 출력한다. 이에 따라 D급 증폭부(400)의 출력단에는 소정의 스위칭 노이즈가 발생하게 된다. D급 증폭부(400)는 전술한 도 5에 도시된 것과 동일한 구성을 가지며, 도 6에 도시된 입출력 특성을 갖는다. 따라서, D급 증폭부(400)에 대한 상세한 설명은 이하 생략하도록 한다.

- <65> 저역통과필터(L.P.F)(500)는 D급 증폭부(400)에서 증폭된 컨버전스 보정값을 기설정된 값에 따라 필터링을 수행하여, D급 증폭부(400)에서 출력되는 스위칭 노이즈를 감소시킨다.
- <66> CRT(600)는 영상신호처리부(200)에서 처리된 영상신호를 화면에 디스플레이 한다. 이때, CRT(600)에 부착되는 컨버전스 요크(610)는 저역통과필터(500)로부터 인가된 컨버전스 보정값에 응답하여 CRT(600)에서 화면을 향해 주사되는 빔의 경로를 보정한다.
- <67> 바람직하게는, 컨버전스 요크(610)는 컨버전스 요크 코일(611)을 방전시키기 위한 댐핑저항(611)을 갖는다. 댐핑저항(611)은 컨버전스 요크 코일(611)과 전류패스를 형성하며, 컨버전스 보정 후, 컨버전스 요크 코일(611)에 남아있는 잔류 전류를 소모시킨다. 이에 따라, 컨버전스 요크 코일(611)에 잔류 자계가 형성되지 않는다.
- <68> 피드백센싱부(700)는 컨버전스 요크 코일(611)을 관통하는 전류에 대한 전압값을 구하고, 이를 차동 증폭 및 출력하여 컨버전스 요크 코일(611)을 관통하는 전류가 갖는 스위칭 노이즈를 제거 후, 이를 보정값생성부(300)로 피드백한다. 이에 따라, 본 영상 왜곡보정장치를 갖는 프로젝션 텔레비전은 스위칭 노이즈의 출력이 적은 고성능의 D급 증폭기를 필요로 하지 않는다.
- <69> 도 8은 보정값생성부(300)의 내부구성을 상세히 도시한 블록도이다.
- <70> 보정값생성부(300)는 삼각파생성부(310), 컨버전스모듈(320), 합성부(330), 비교부(340) 및 펄스파생성부(350)를 갖는다.
- <71> 삼각파생성부(310)는 기설정된 주파수 및 진폭에 따라 삼각파를 출력한다.

- <72> 컨버전스모듈(320)은 디스플레이장치가 갖는 컨버전스 왜곡값을 미리 계산한 값을 저장하고 있다가, 디스플레이장치로 인가되는 수평 및 수직 동기신호에 동기되어 기저장된 값을 출력한다. 기저장된 컨버전스 왜곡값은 각각의 수평동기신호에 따라 순차적으로 출력되며, 수직동기신호가 인가시, 디스플레이장치의 첫번째 주사라인에 해당하는 설정값을 출력하게 된다.
- <73> 이때, 컨버전스모듈(320)에서 출력되는 컨버전스 왜곡값은 사인파, 방형파, 삼각파, 구형파, 톱니파, 및 파라볼릭파(parabolic)중 어느 하나의 형태를 가지며, 여기 언급되지 않은 형태의 다른 아날로그 펄스파형이어도 무방하다.
- <74> 합성부(330)는 삼각파와 피드백센싱부(700)에서 피드백된 전압을 합성하여 컨버전스 요크(610)에 걸리는 전압이 일정하게 되도록 컨버전스 왜곡값을 산출한다.
- <75> 비교부(340)는 합성부(330)에서 출력되는 컨버전스 왜곡값과 삼각파의 전위 레벨의 차이를 비교한다.
- <76> 펄스파생성부(350)는 비교부(340)의 비교결과에 따라 소정의 진폭과 주기를 갖는 펄스폭 변조신호(PWM)를 생성한다.
- <77> 도 9a는 비교부(340)의 동작원리를 설명하는 도면이고, 도 9b는 펄스파생성부(350)의 동작원리를 설명하는 도면이다.
- <78> 도시된 바와 같이, 컨버전스 왜곡값을 기준으로 ①구간과 ③구간의 비교결과는 컨버전스 왜곡값의 전위레벨이 삼각파보다 높고, ②구간은 컨버전스 왜곡값이 삼각파와 전위레벨이 같거나 작음을 볼 수 있다. 이에 따라, 이러한 전압신호를 펄스파 생성부

(350)에 인가하면 도 9b에 도시된 바와 같이, 펄스파생성부(350)는 비교부(340)의 비교 결과에 따라 소정의 주기와 진폭을 갖는 펄스폭 변조신호를 생성하게 된다.

<79> 도 10은 도 7에 도시된 피드백센싱부(700)의 일실시예를 더욱 상세히 도시한 것이다.

<80> 도시된 바와 같이, 저항(701)은 컨버전스 요크 코일(611)에 직렬 연결되어 컨버전스 요크 코일(611)을 관통하는 전류의 전압값을 구한다. 이때, 저항(701)은 수오 ~ 수십오의 저항값의 작은 저항값을 갖도록 하여 양입력단자(+)와 음입력단자(-)에 입력되는 전압의 위상차이를 최소화한다. 이에 따라, 연산증폭기의(704)의 양입력단자(+)와 음입력단자(-)에는 동일한 위상을 갖는 차동 전압이 인가되며, 차동 증폭기로 구성된 피드백센싱부(700)는 컨버전스 요크 코일(611)을 관통한 전류에 포함된 노이즈를 제거하고 이를 합성부(330)로 피드백 한다. 여기서, 저항 702, 703, 705, 706은 연산증폭기(704)의 증폭도를 결정하는 저항값이며, 양입력단자(+)와 음입력단자(-)의 전압차를 증폭해야 하므로, 저항 702와 703, 저항 705와 706은 각각 동일한 값을 갖도록 한다. 예컨대, 저항 702, 703은 30kΩ을 사용하고, 저항 705, 706은 330kΩ을 사용하여 차동증폭하며, 이때 연산증폭기(704)는 약 10배의 증폭률을 갖는다.

<81> 도 11은 도 10에 도시된 저항(701) 양단에 걸리는 전압파형(V_+ , V_-)과 연산증폭기(704)의 출력전압(V_o)의 파형을 도시한 파형도이다.

<82> 도면에 도시된 바와 같이, 연산증폭기(704)의 양(+)입력단자에 인가된 전압(V_+)과, 음(-)입력단자에 인가된 전압(V_-)은 동일한 위상을 가지므로 이를 차동 증폭하게되면 노이즈가 제거된 전압 파형(V_n)이 생성됨을 볼 수 있다. 이에 따라, 피드백센싱부(700)는 노이즈가 제거된 전압 파형(V_n)을 차동증폭기(704)가 갖는 소정의 증폭도에 따라 증폭

후, 이를(V_o) 보정값생성부(300)로 피드백한다. 따라서, 보정값생성부(300)는 컨버전스 보정값을 산출 시, D급 증폭부(400)에서 발생하는 스위칭 노이즈에 의한 영향을 받지 않게된다. 여기서, 전압 파형(V_n)은 차동증폭기(704)내부의 신호이며 아날로그 전압값을 갖는다.

<83> 도 12는 CRT(600)의 구조를 도시한 것이다.

<84> CRT(600)는 R, G, B의 수평 컨버전스를 각각 제어하는 전류(R_H , G_H (미도시), B_H (미도시))와 수직 컨버전스를 제어하는 전류 R_V , G_V (미도시), B_V (미도시)에 응답하여 전자빔의 경로를 보정하는 3개의 컨버전스 요크로 구성된다. 도면에는 각각의 색상에 따른 컨버전스 요크 중 적색(R)을 제어하는 컨버전스 요크(610)에 대하여 도시하였다. G(녹색)과 B(청색) CRT(미도시)의 전자빔의 경로를 보정하는 컨버전스 요크도 도시된 것과 동일한 형태를 가지므로 이하, 생략하도록 한다.

<85> 도시된 바와 같이, 컨버전스 요크(610)는 수평방향과 수직방향을 제어하기 위한 전류(R_H , R_V)에 제어되어 동작한다. 여기서, 컨버전스 요크를 제어하는 전류(R_H , R_V)는 D급 증폭부(400)에서 증폭된 컨버전스 보정값이다.

<86> 도 13은 도 12에 도시된 컨버전스 요크(610)에 내장되는 컨버전스 요크 코일(611)의 단면도를 도시한 것이다.

<87> 컨버전스 요크 코일은 원형으로 CRT(600)에 부착된다. 컨버전스 요크 코일(611)은 전류 R_H 에 응답하여 적색 전자빔의 수평 경로를 제어하는 코일(H_1 , H_2)이 좌우에 대칭되게 배치되고, 전류 R_V 에 응답하여 적색 전자빔의 경로를 수직 제어하는 코일(V_1 , V_2)이 상하에 배치된다. 수평 경로를 제어하는 코일(H_1 , H_2)에는 전류 R_H 가 인가되고, 수

직 경로를 제어하는 코일(V1, V2)에는 전류 R_V 가 인가된다. 이에 따라, 컨버전스 요크 코일(611)에는 인가되는 전류에 따라 소정의 자계가 형성된다. 따라서, 적색 전자빔은 컨버전스 요크 코일(611)에 형성된 자계에 의해 주사 방향이 보정된다.

<88> 도 14는 본 발명에 따른 영상왜곡 보정장치를 이용한 영상왜곡 보정방법의 바람직한 실시예를 도시한 순서도이다.

<89> 먼저, 컨버전스모듈(320)은 영상신호처리부(100)에서 출력되는 수평 및 수직동기신호에 동기되어 기설정된 컨버전스 왜곡값을 출력한다(S100). 다음으로, 보정값생성부(300)는 컨버전스 왜곡값으로부터 펄스파형의 컨버전스 보정값을 산출한다(S200). 다음으로, D급 증폭부(400)는 펄스파형의 컨버전스 보정값에 대해 D급 증폭을 수행한다(S300). 컨버전스 보정값을 D급 증폭 함으로서 본 영상왜곡 보정방법은 저발열, 고효율의 증폭특성을 갖는다. 다음으로 증폭된 컨버전스 보정값에 대해 기 설정된 값에 따라 필터링한다(S400). 다음으로, D급 증폭된 컨버전스 보정값에 의해 컨버전스 요크 코일(610)을 구동하여 소정의 자계를 형성하고, 형성된 자계에 의해 CRT(600)에서 투사되는 전자빔의 경로를 제어한다(S500). 다음으로, 컨버전스 요크 코일(610)에서 자계를 형성한 전류에 대한 전압값을 구하고, 이를 차동증폭하여 전류에 포함된 노이즈를 제거한다(S600). 마지막으로, 노이즈가 제거된 전압값을 보정값생성부(300)로 피드백하여(S700)한다. 이에 따라, 보정값생성부(300)는 피드백된 전압값을 고려하여 컨버전스 보정값을 재산출한다.

<90> 도 15는 펄스파형의 컨버전스 보정값을 산출하는 단계(S200)을 보다 상세히 도시한 순서도이다.

<91> 먼저, 컨버전스모듈(320)은 기설정된 컨버전스 왜곡값을 출력한다(S210). 이때, 컨버전스모듈(320)은 디스플레이장치(예컨대 CRT)에 인가되는 수평 및 수직주파수에 동기되어 출력된다. 다음으로, 삼각파 생성부(310)는 기설정된 주기와 진폭에 따라 삼각파를 생성한다(S220). 다음으로, 합성부(330)는 피드백센싱부(700)로 부터 노이즈가 제거된 피드백 전압과 컨버전스 왜곡값을 합성하여 보정된 컨버전스 왜곡값을 생성한다(S230). 이때 합성된 컨버전스 왜곡값은 아날로그 신호의 형태를 갖는다. 다음으로, 합성된 컨버전스 왜곡값과 삼각파를 비교한다(S240). 이에 따라, 아날로그 신호인 합성값과 삼각파의 비교 결과는 논리 "하이" 또는 논리 "로우"를 가지게 되어 디지털 신호(예컨대 펄스폭 변조신호)를 생성할 수 있는 기반을 갖게 된다. 마지막으로, 비교부(240)의 비교 결과에 따른 논리값을 기초로하여 펄스폭 변조신호를 생성한다(S250). 이때, 생성된 펄스폭 변조신호는 피드백센싱부(700)로 부터 노이즈가 제거된 전압에 의한 합성값과 삼각파를 비교하여 생성되므로 노이즈에 의한 출력신호의 왜곡이 발생하지 않게 된다. 따라서, 본 영상왜곡보정방법은 D급 증폭에 의해 발생하는 노이즈에 의한 컨버전스 보정값의 왜곡이 발생하지 않는다.

【발명의 효과】

<92> 본 발명은 상기한 바와 같이, 전력소모와 발열특성이 우수한 D급 증폭기로 컨버전스 보정값을 증폭 및 출력함으로서 대형의 히트 싱크를 필요로 하지 않으므로, 본 영상 왜곡보정장치가 장착되는 프로젝션 텔레비전의 크기를 감소시키고 전력소모를 줄일 수 있다. 또한, 컨버전스 보정값을 산출시, D급 증폭기에서 출력되는 스위칭 노이즈를 감소시킨 후 이를 피드백 함으로서 스위칭 노이즈에 의한 미스컨버전스를 최소화 하였으며, 스위칭 노이즈가 적은 고성능의 D급 증폭기를 필요로 하지 않는다.

<93> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

디스플레이장치에 영상신호를 주사시 발생하는 컨버전스왜곡을 보정하기 위한 컨버전스 보정값을 산출하는 보정값생성부;

상기 컨버전스 보정값에 대해 D급 증폭을 수행하는 증폭부;

상기 디스플레이 장치에 부착되며, 상기 증폭부에서 증폭된 상기 컨버전스 보정값을 기초로 상기 영상신호에 대응되는 전자빔의 경로를 제어하는 컨버전스 요크; 및

상기 컨버전스 요크를 관통하는 전류에 대한 전압값을 차동 증폭하고, 상기 차동 증폭된 전압값을 상기 보정값생성부로 피드백하는 피드백센싱부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 보정값생성부는,

기설정된 컨버전스 왜곡값을 출력하는 컨버전스모듈;

기설정된 주파수에 따라 삼각파를 생성하는 삼각파생성부;

상기 컨버전스 왜곡값과 상기 피드백센싱부의 출력전압을 합성하는 합성부;

상기 합성부와 상기 삼각파생성부에서 출력되는 전압의 전위레벨을 비교하는 비교부; 및

상기 비교부의 비교결과에 따라 펄스폭 변조신호를 생성하는 펄스 생성부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 컨버전스모듈은,

상기 디스플레이장치에 인가되는 수평 및 수직동기신호에 동기되어 상기 컨버전스 왜곡값을 출력하며, 출력되는 상기 컨버전스 왜곡값은 상기 디스플레이장치가 갖는 왜곡값을 예측하여 설정되는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 피드백센싱부는,

상기 컨버전스 요크와 직렬 연결되어 상기 컨버전스 요크를 관통하는 전류에 대한 제1및 제2전압을 구하는 제1저항;

상기 제1전압을 입력으로 하는 제2저항;

상기 제2저항을 입력으로 하는 제3저항;

상기 제2저항의 출력전압을 정입력으로 하고 상기 제3저항의 출력전압을 부입력으로 하는 연산증폭기;

상기 연산증폭기의 정입력단과 접지단 사이에 연결되는 제4저항; 및

상기 연산증폭기의 부입력단과 상기 연산증폭기의 출력단 사이에 연결되는 제5저항;을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 컨버전스 요크는,

상기 컨버전스 요크 양단과 루프 형태의 전류패스를 형성하며, 상기 컨버전스 요크를 방전시키기 위한 댐핑저항;을 구비하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 컨버전스 보정값은,

펄스폭 변조파의 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 컨버전스 왜곡값은,

기설정된 주파수 및 진폭을 가지는 파라볼릭(parabolic)파 인것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 증폭부와 상기 컨버전스 요크 사이에 마련되며,

상기 증폭부에서 증폭된 상기 컨버전스 보정값을 저역통과 필터링 하여 출력하는 저역통과 필터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정장치.

【청구항 9】

디스플레이 장치에서 출력되는 영상신호의 컨버전스 왜곡값을 보정하기 위한 펄스 파형의 컨버전스 보정값을 산출하는 단계;

상기 컨버전스 보정값에 대해 전압 및 전류를 증폭하는 D급 증폭을 수행하는 단계 ;

D급 증폭된 상기 컨버전스 보정값에 의한 전류를 기초로 형성된 자계에 의해 상기 영상신호에 대응되는 전자빔의 경로를 제어하는 단계; 및

상기 노이즈가 제거된 전류에 대한 전압값을 산출하여 상기 컨버전스 보정값을 산출하는 단계로 피드백하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 전자빔의 경로를 제어하는 단계는,

상기 자계를 형성한 전류에 대한 노이즈를 제거하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정방법.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 피드백하는 단계는,

상기 자계를 형성한 전류에 대한 차동전압을 산출하는 단계;

상기 차동 전압을 연산증폭하여 상기 차동전압의 전압차를 구하는 단계; 및

상기 전압차를 증폭하여 소정의 전압값을 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 컨버전스 보정값을 산출하는 단계는,
 상기 컨버전스 왜곡값을 입력받는 단계;
 설정된 주파수에 의해 삼각파를 생성하는 단계;
 상기 컨버전스 왜곡값과 상기 삼각파의 전위레벨을 비교하는 단계; 및
 상기 비교결과에 따라 펄스폭 변조신호를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정방법.

【청구항 13】

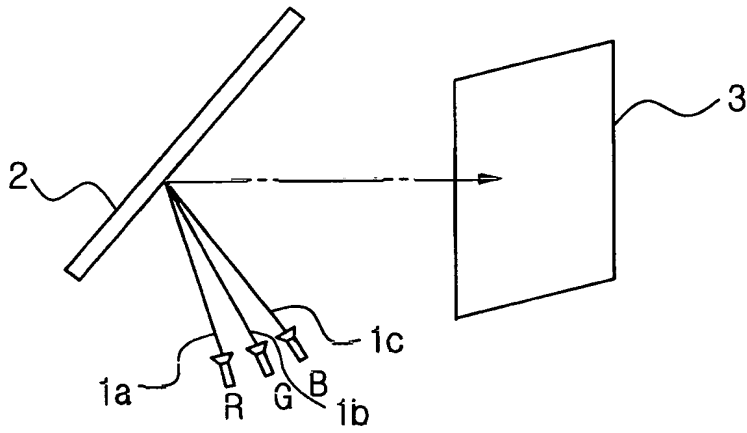
제12항에 있어서,
 상기 컨버전스 보정값을 산출하는 단계는,
 상기 피드백된 전압값을 입력받는 단계; 및
 상기 삼각파와 상기 피드백된 전압값을 합성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정방법.

【청구항 14】

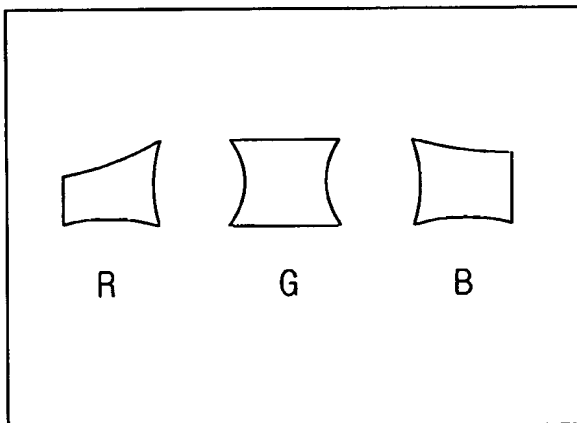
제13항에 있어서,
 상기 D급 증폭을 수행하는 단계는,
 증폭된 상기 컨버전스 보정값을 저역통과 필터링하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상왜곡보정방법.

【도면】

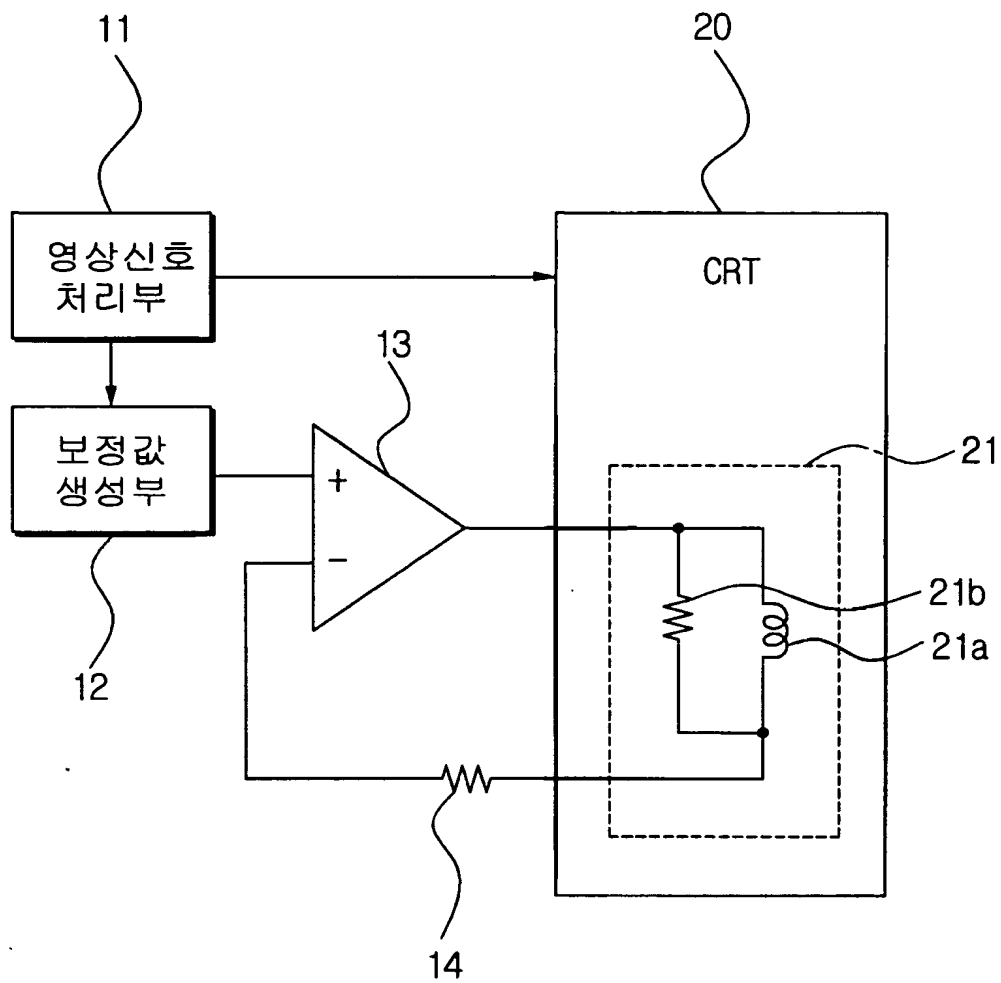
【도 1】



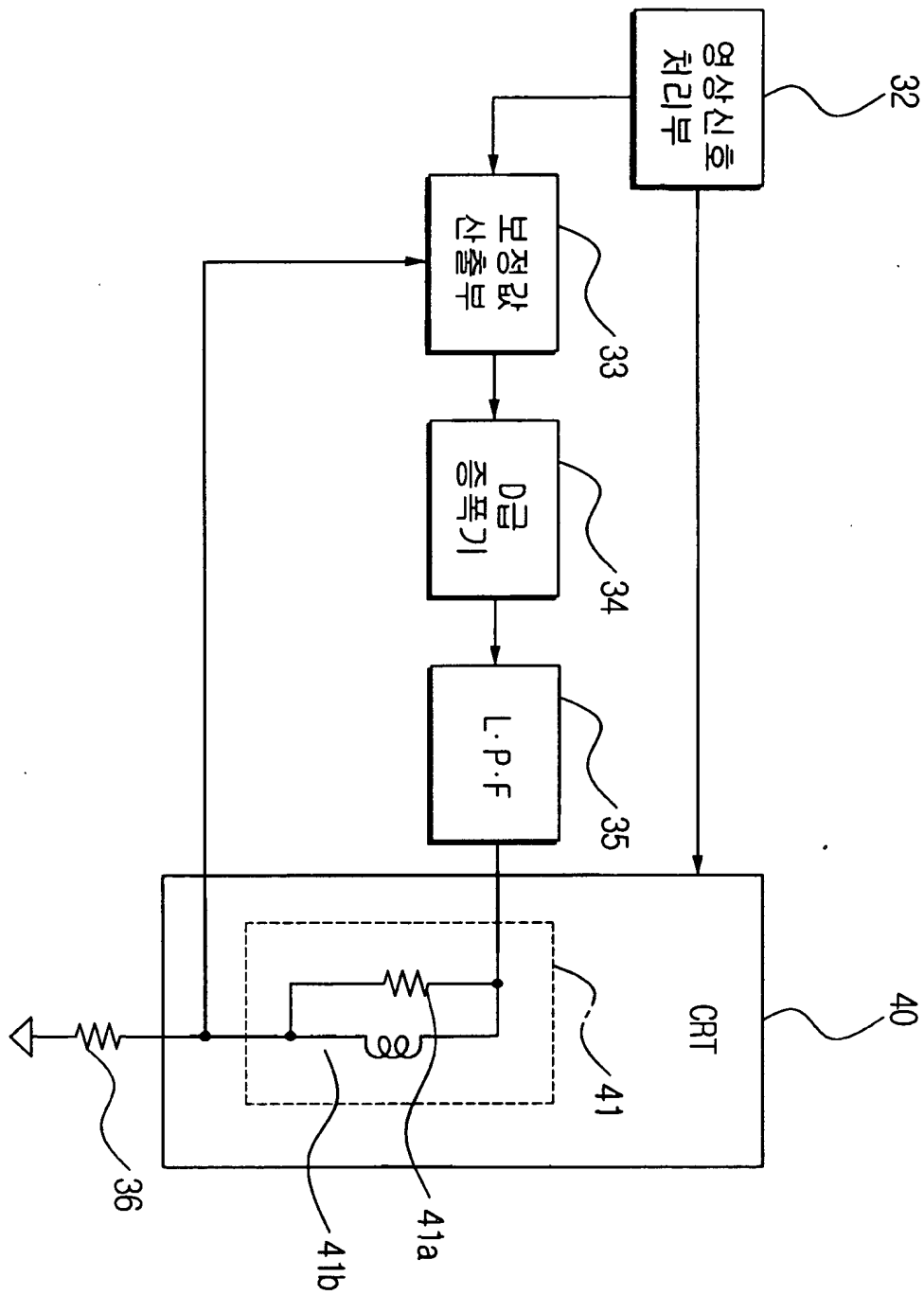
【도 2】



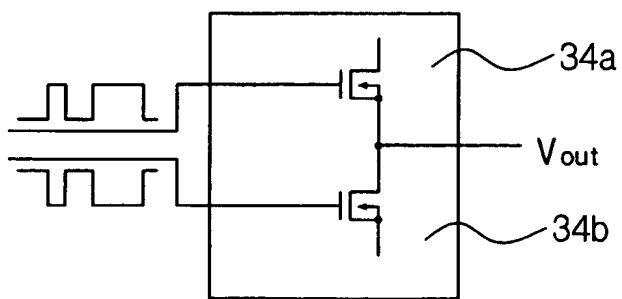
【도 3】



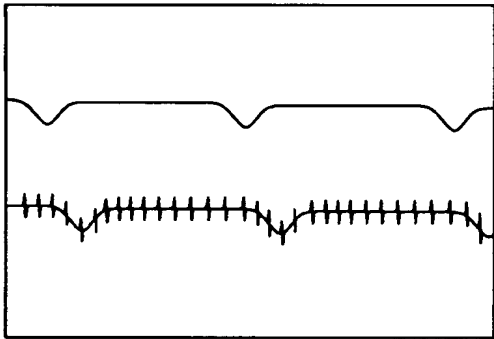
【도 4】



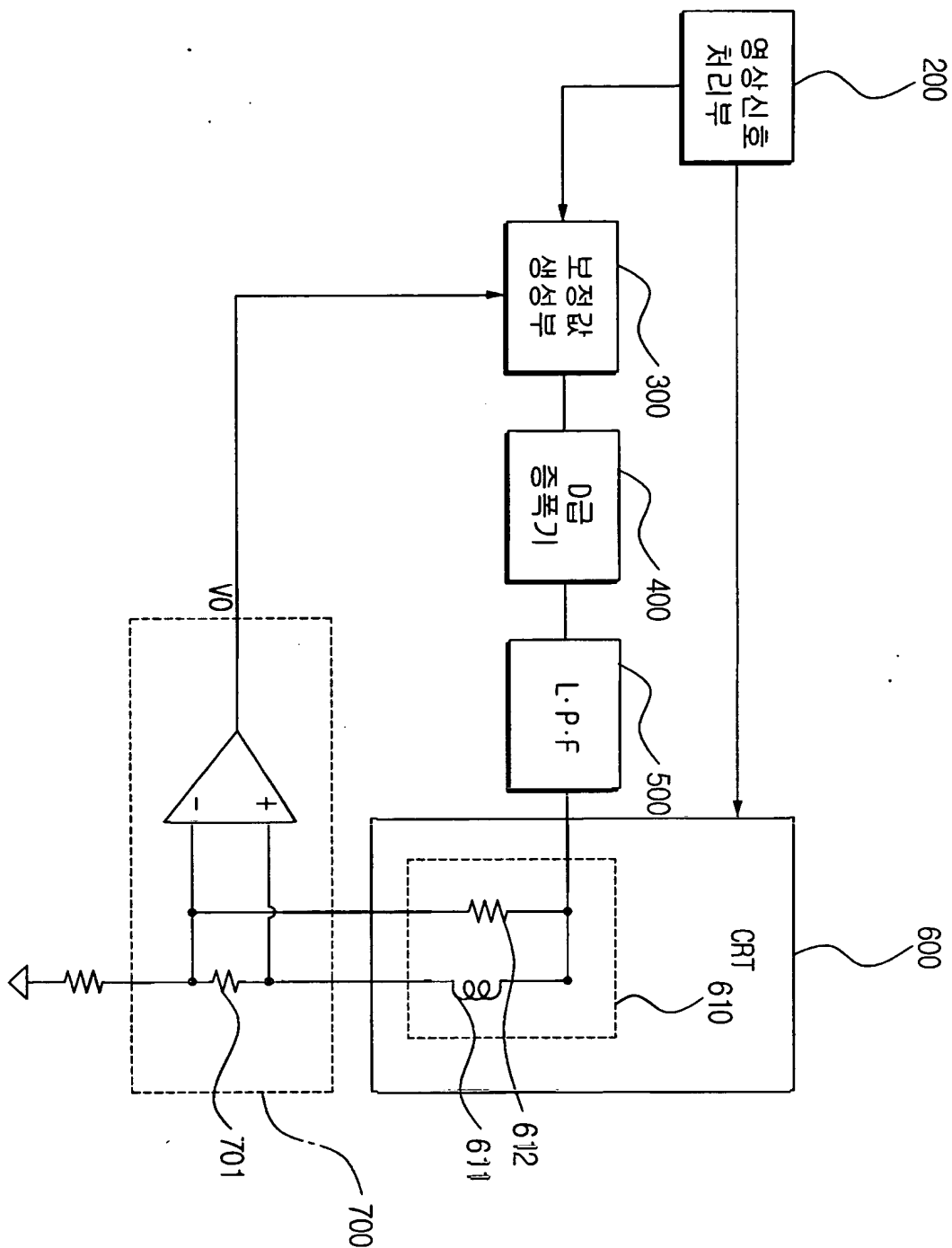
【도 5】



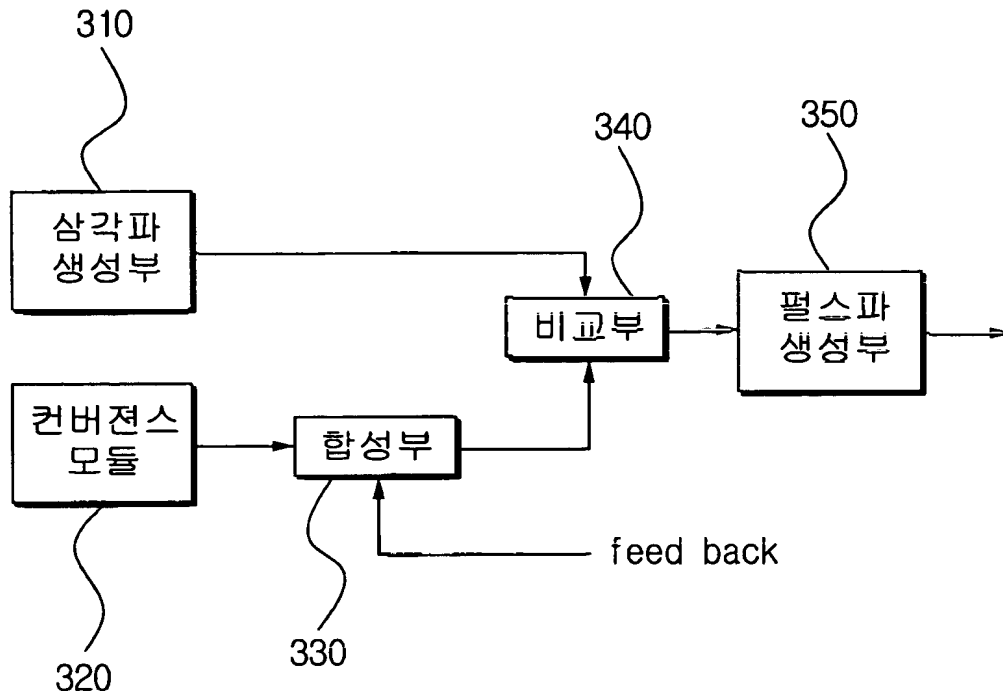
【도 6】



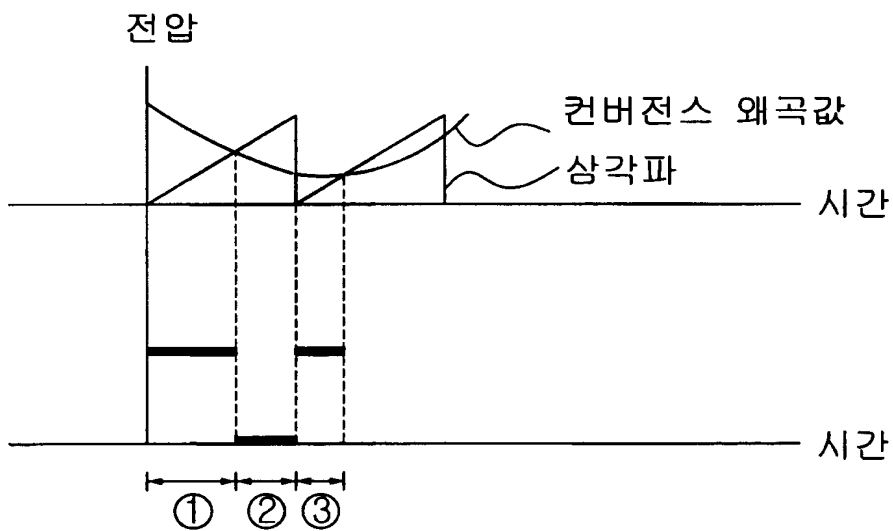
【도 7】



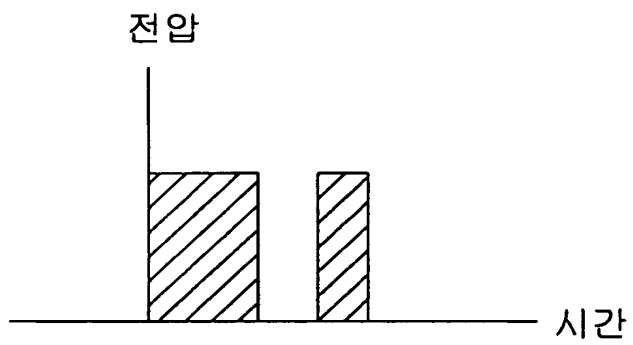
【도 8】



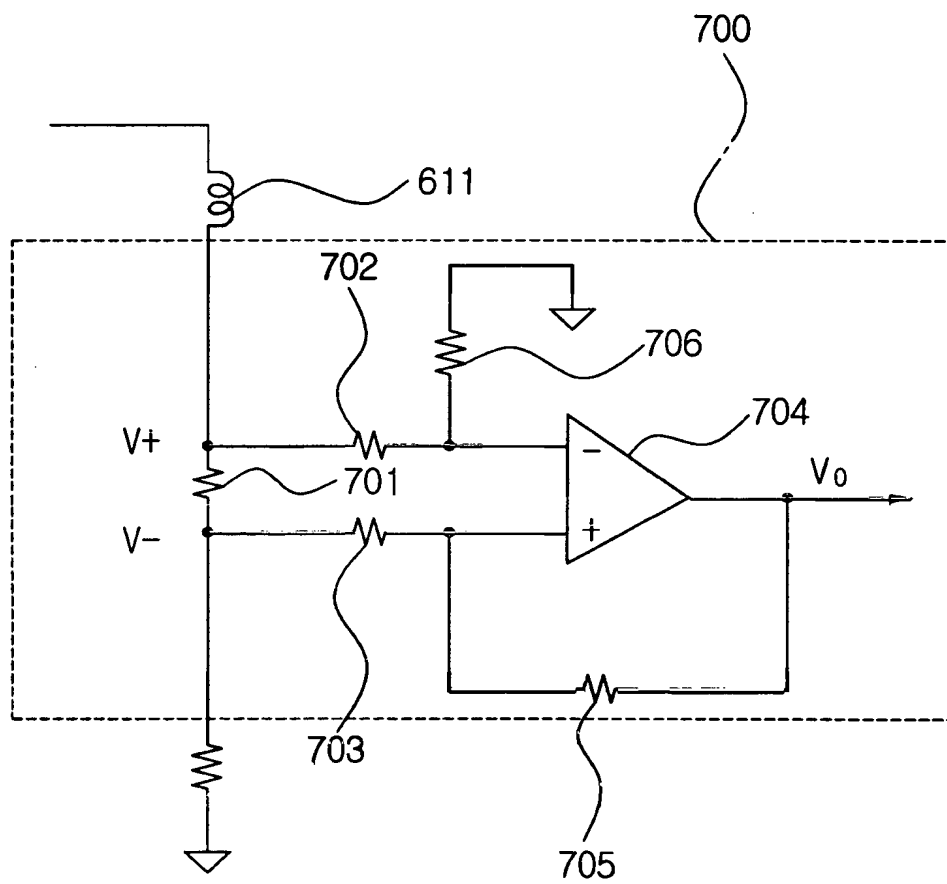
【도 9a】



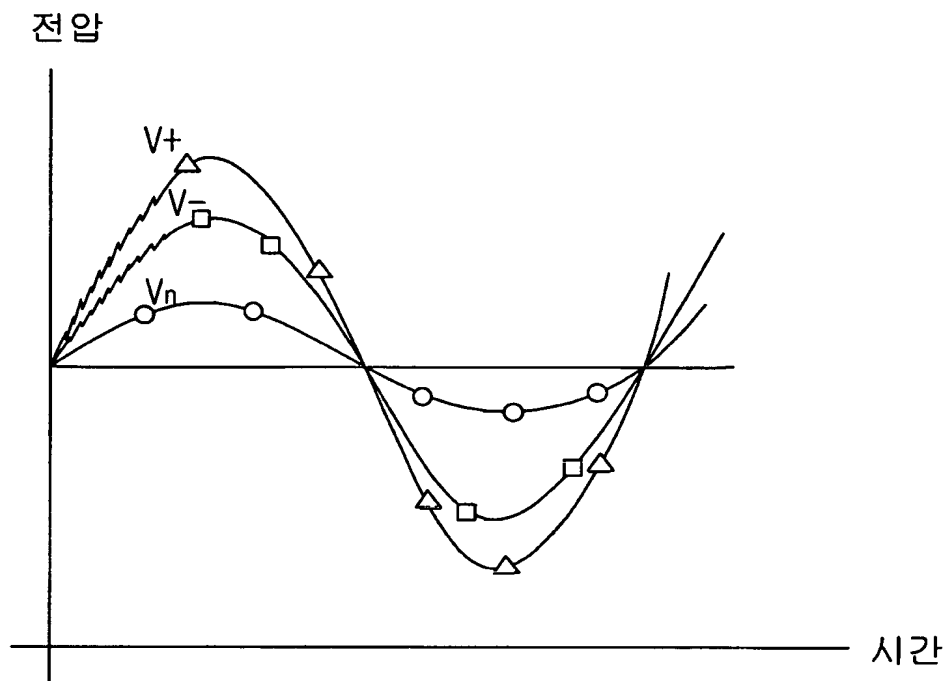
【도 9b】



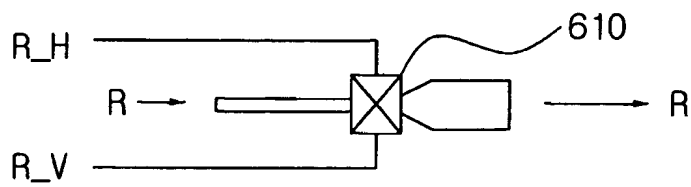
【도 10】



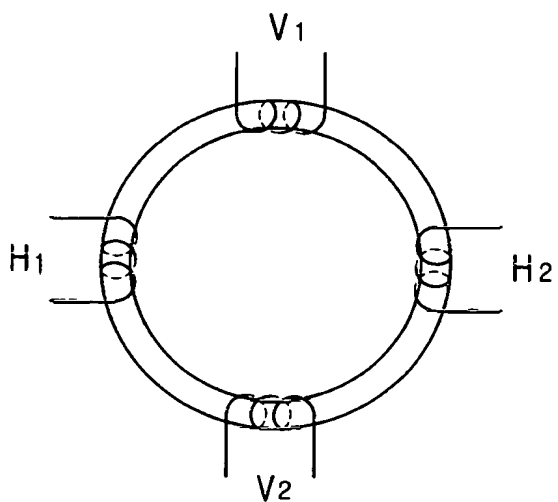
【도 11】



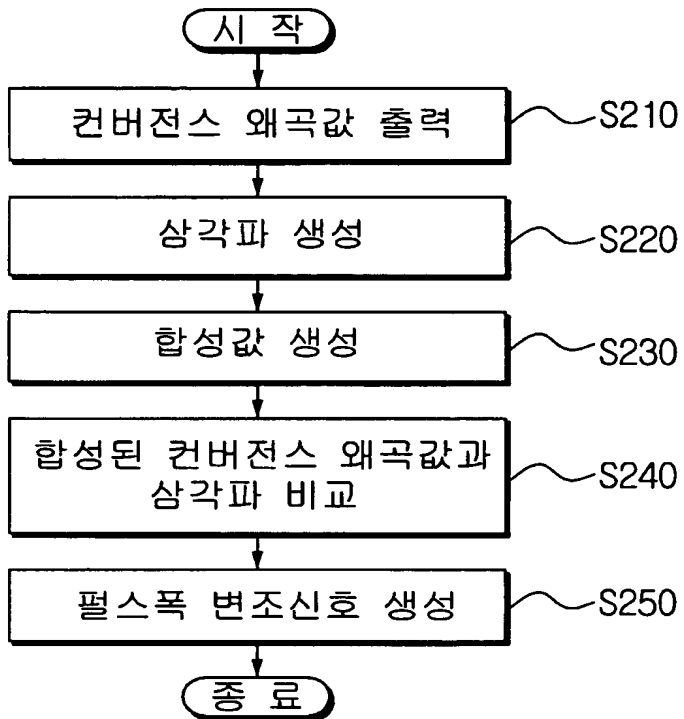
【도 12】



【도 13】



【도 15】





A DOCPHOENIX

☐ TRNA _____
Transmittal New Application

☐ SPEC _____
Specification

☐ CLM _____
Claims

☐ ABST _____
Abstract

☐ DRW _____
Drawings

☐ OATH _____
Oath or Declaration

☐ ADS _____
Application Data Sheet

☐ A... _____
Amendment Including Elections

☐ A.PE _____
Preliminary Amendment

☐ REM _____
Applicant Remarks in Amendment

☐ IDS _____
IDS Including 1449

☐ 371P _____
PCT Papers in a 371P Application

☐ FOR _____
Foreign Reference

☐ NPL _____
Non-Patent Literature

☐ FRPR _____
Foreign Priority Papers

☐ ARTIFACT _____
Artifact

☐ LET. _____
Misc. Incoming Letter

☐ IMIS _____
Misc. Internal Document

☐ TRREISS _____
Transmittal New Reissue Application

☐ PROTRANS _____
Translation of Provisional in Nonprovisional

☐ BIB _____
Bib Data Sheet

☐ WCLM _____
Claim Worksheet

☒ WFEE 1 _____
Fee Worksheet

☐ APPENDIX _____
Appendix

☐ COMPUTER _____
Computer Program Listing

☐ SPEC NO _____
Specification Not in English

☐ N417 _____
Copy of EFS Receipt Acknowledgement

☐ CRFL _____
Computer Readable Form Transfer Request Filed

☐ CRFS _____
Computer Readable Form Statement

☐ SEQLIST _____
Sequence Listing

☐ SIR. _____
SIR Request

☐ AF/D _____
Affidavit or Exhibit Received

☐ DIST _____
Terminal Disclaimer Filed

☐ PET. _____
Petition

☐ END JOB

☐ DUPLEX